

УДК 796.035:613.2

ПРИНЦИПЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ НУТРИЕНТАМИ

Г.Б. Дуанбекова

Рассматриваются вопросы спортивной нутрицевтики, а именно, применение в спорте биологически активных добавок для улучшения энергообеспечения, восстановления и повышения спортивной работоспособности. Даны рекомендации по употреблению основных пищевых компонентов, их энергетическая ценность, а также характеристика современных эффективных биологически активных добавок и способы их применения.

Ключевые слова: спорт; нутрицевтики; биологически активные добавки; углеводы; жиры; парафармацевтики.

PRINCIPLES OF ENERGY SUPPLY BY NUTRIENTS OF THE BODY OF ATHLETES

G.B. Duanbekova

The article deals with the sports nutraceuticals, namely the using of biologically active additives (BAA) in sport, to improve the energy supply, restore and enhance of athletic efficiency. Recommendations of using of the basic food components, its energy value, and the brief description of the biologically active additives and methods of their usage were given.

Keywords: sport; nutraceuticals; dietary supplements; carbohydrates; fats; parapharmaceuticals.

Для современного спорта высших достижений характерно усиление роли медицинской диететики в системе средств и методов, обеспечивающих высокий уровень работоспособности спортсмена на протяжении его карьеры. Изменение структуры тренировочного процесса потребовало особого внимания и к вопросам организации питания на разных этапах годичного цикла тренировок и в период соревнований.

В этой связи особо актуальным является адекватное возмещение израсходованной энергии за счет увеличения энергетической ценности питания, что, в свою очередь, вызвало необходимость создания специализированного питания для спортсменов, разработки особых продуктов повышенной пищевой ценности и биологически

активных пищевых добавок как важных нутрициологических факторов эргогенной направленности [1].

Для получения данных был исследован рацион студентов физкультурного факультета Карагандинского государственного университета им. Е.А. Букетова. Для анализа обеспеченности организма основными нутриентами эргогенной направленности создали анкеты и провели анкетирование. Этот метод мы сочли самым доступным, информативным и быстро выполняемым.

Были опрошены 80 студентов обоего пола, разного возраста, разной спортивной квалификации (от разрядников до мастеров спорта), занимающихся разными видами спорта [2].

Анкета состоит из двух основных частей.

Анкета

Возраст _____
Пол _____
Вид спорта _____
Квалификация (разряд) _____
Кратность тренировок _____
Кратность питания в сутки _____
Компоненты еды (преимущественно) _____
Напитки (какие?) кратность, когда: _____
Соки (какие?) кратность, когда: _____

Спортивные (энергетические) напитки (какие?) кратность, когда: _____
Витамины (какие?) кратность, когда: _____
Биологически активные добавки (какие?) кратность, когда: _____
Анаболики (какие?) кратность: _____
Допинги (какие?) кратность: _____
Дополнительно (сведения о самочувствии) _____

Дата: _____ 2015 г.

1. Общая часть, включающая в себя анкетные и антропометрические данные, сведения о питании, употреблении жидкости.

2. Специальная часть, включающая в себя фармакологическую информацию и клинические симптомы (если есть жалобы).

Анкета содержит 16 вопросов. Для ее заполнения требуется 15 минут. Анкетирование проводилось с целью выявления фактических данных. Анализ и сопоставление проведенного исследования позволили дать оценку питания студентов с усиленной физической подготовкой.

Анкетирование показало: рацион питания студентов содержит недостаточное количество молочного и мясного белка, животного жира, витаминов, минеральных веществ. Студенты в основном потребляли хлеб, макаронные изделия, крупы, готовили еду на растительном масле. Пили чай с сахаром. В соревновательный и тренировочный период их рацион питания не менялся, менялась только кратность потребления еды. Овощи, фрукты в меню – редкость, только в летнее время. Спортивные напитки, обогащенные углеводами, белками, жирами, витаминами, минеральными веществами не употребляли.

Студенты редко применяли готовые сбалансированные смеси (дороговизна продуктов), витамины применяли по назначению врача или самостоятельно весной. Исключение составили несколько студентов которые периодически во время соревнований применяли “Креа-энерджи”.

Таким образом, при анкетировании получены убедительные данные о актуальности контроля за рационом и режимом питания студентов с усиленной физической подготовкой, анализа его адекватности физическим нагрузкам и сбалансированности по основным нутриентам, что важно во все периоды спортивной деятельности. Также отмечена необходимость целенаправленной коррекции с помощью функционального питания эргогенной направленности и парафармацевтиков восстановить и повысить их физическую работоспособность.

Принципы адекватного обеспечения биоэнергетических процессов, прежде всего, связаны с углеводами, содержание которых в пищевом рационе спортсменов обычно составляет от 60 до 70 % от общего количества энергии, поставляемой в организм с пищей. Суточное потребление углеводов с пищей должно составлять у спортсменов от 500 до 1000 г – в среднем около 10 г на 1 кг массы тела. В этой суточной дозе должны быть представлены как простые сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза), так и сложные полимерные формы углеводов (крахмал, клетчатка) [1, 3].

Их соотношение в потребляемых пищевых продуктах может изменяться в зависимости от

характера предстоящей мышечной работы. В пище, применяемой перед выполнением интенсивной, но относительно кратковременной работы, должны быть простые сахара (глюкоза, фруктоза) в легкоусвояемой форме (фруктовые соки, напитки, желе). В пищевом рационе, предшествующем выполнению игровой деятельности переменной или умеренной интенсивности, должны быть представлены, наряду с простыми сахарами, также и сложные полимерные формы углеводов (клетчатка, крахмал). При низкоуглеводном рационе за счет углеводов поставляется 1200 ккал/сут., а при высокоуглеводном – 2300 ккал/сут. При этом предельная длительность работы наиболее высока при рационе, обогащенном углеводами [1, 3].

Для полного восстановления после интенсивной физической нагрузки необходимо восполнить запасы гликогена в печени и мышцах. Ресинтез гликогена занимает около 20 часов и требует большого количества углеводов [3].

На основании результатов анкетирования и литературных данных нами были уточнены правила употребления углеводов в спорте:

1. Продукты с высоким содержанием углеводов в рационе необходимо использовать небольшими порциями в течение дня, поскольку высокоуглеводный рацион, по сравнению с обычным, увеличивает запасы гликогена в печени и мышцах на 45 %.

2. Принимать углеводно-белковые напитки, содержащие комплексные углеводы, за один-два часа до тренировочного занятия, что позволит увеличить запасы гликогена и аминокислот перед нагрузкой.

3. Употреблять энергетические напитки (с содержанием углеводов 5–10 %) во время тренировочного занятия, из расчета 0,5–1,0 литр на каждый час тренировки, что позволит увеличить работоспособность на тренировочном занятии на 30–35 % и значительно уменьшит расщепление белка мышц и использование его на энергетические нужды.

4. Принимать углеводно-белковые напитки, содержащие комплексные углеводы, сразу же после тренировочного занятия, что позволит максимально восполнить запасы гликогена, истощенные за время тренировочного занятия, и ускорить восстановительные процессы в мышцах [3].

После углеводов жиры являются вторым по значимости источником энергии в организме. На их долю приходится от 20 до 30 % общего количества потребляемой энергии. В пище, потребляемой спортсменами, должны содержаться ненасыщенные жирные кислоты, легко включаемые в процессы обмена веществ при физической нагрузке и не-

обходимые для поддержания структурной целостности клеточных мембран. На долю насыщенных жирных кислот приходится обычно не более чем 10 % общего количества калорий, получаемых от сгорания жиров в организме. Пища спортсменов должна содержать необходимое количество легкоусвояемых жиров молочного и растительного происхождения. Кроме того, в ней должны содержаться продукты, богатые незаменимыми жирными кислотами – линолевой, линоленовой и арахидоновой. Использование жиров как энергетического материала особенно важно в тех ситуациях, когда продолжительность спортивной деятельности превышает 1,5 часа, а также в условиях низкой температуры окружающей среды, когда жиры используются для терморегуляции.

Следует, однако, учитывать, что для полноценного использования жиров в качестве энергетического материала в тканях должно поддерживаться высокое напряжение кислорода, иначе произойдет накопление недоокисленных продуктов жирового обмена, с которыми связано развитие хронического утомления при длительной работе. Несмотря на то, что жир является важным энергетическим субстратом, употреблять его в чрезмерном количестве не следует, так как это приводит к возникновению ощущения тяжести в желудке, что вызывает вялость, сонливость, нарушает адекватное усвоение углеводов.

Потребность в жирах можно удовлетворить за счет использования натуральных продуктов. В питании спортсменов часто применяются специальные пищевые смеси, содержащие легкоусвояемые жиры растительного и животного происхождения, а также жирные кислоты и активаторы жирового обмена в тканях. В продуктах спортивного питания часто используют триацилглицеролы со средней длиной цепи (*англ.* – МСТ), которые получают при частичном гидролизе полиненасыщенных жирных кислот и обладают всеми присущими им свойствами. Они дают в два раза больше энергии, чем белки и углеводы, и при этом в наименьшей степени участвуют в образовании жировых отложений [4].

На основе обобщения данных, имеющих в литературе по спортивной нутрицевтике, и результатов анкетирования считаем необходимым ознакомить с некоторыми биологически активными добавками, разработанные как специализированное питание для спортсменов [4].

Для улучшения энергообеспечения спортсменов разработаны нутрицевтики, продукты, содержащие энергетические фосфаты и их предшественники [5, 6]. Одним из перспективных продуктов является “Креапур” – биологически активная

добавка (БАД), представляющая собой креатина моногидрат в капсулах или в порошке, содержащих 700 мг креатина моногидрата. В спортивной практике употребление креатина моногидрата способствует увеличению силы и выносливости, ускоренному росту мышечной массы.

Способ употребления капсул: принимать первые пять дней (период “загрузки”) по 5 капсул четыре раза в день, в том числе 1 раз за 30 минут до тренировочного занятия, запивая соком или водой. Далее принимать по 3 капсулы 2 раза в день, желательнее до и после тренировочного занятия или натошак (фаза поддержки).

Способ употребления порошка: смешать одну чайную ложку с верхом (5 г) с 200–300 мл сока или воды. Принимать первые пять дней (фаза “загрузки”) четыре порции в день, в том числе один раз за 30 минут до тренировочного занятия. Далее принимать одну порцию в день за полчаса до тренировочного занятия или 1 раз в день на пустой желудок (фаза поддержки).

БАД “Креа-энерджи” – продукт на основе креатина моногидрата и декстрозы с добавками таурина, β-липоевой и аскорбиновой кислот, способный за короткий период создать большие запасы креатина и гликогена в мышечных клетках, значительно повысить скоростно-силовые показатели и выносливость. Эта новая формула углеводной транспортной системы предназначена для поддержания высокой мышечной активности в период длительных нагрузок, а также для быстрого восстановления после интенсивных тренировочных занятий.

Способ употребления препарата: смешать три столовые ложки порошка “Креа-энерджи” с 250 мл воды. Принимать в дни тренировочных занятий одну порцию за 1 час до тренировочного занятия и одну порцию через 15 минут после него; в дни отдыха принимать две порции в день между приемами пищи.

К числу современных нутрицевтиков, основным действием которых является улучшение энергообеспечения, относятся продукты серии “Neovis” фирмы Searle (Италия). Общим для продуктов этой серии является наличие в них высококачественного креатина моногидрата – основного компонента для поддержания и развития скоростно-силовых качеств. Дополнительно в состав БАД включены витамины и минералы, аминокислоты, углеводы и антиоксиданты. Очень важно, что все продукты “Neovis”, в отличие от большинства средств на основе креатина моногидрата, не вызывают задержки жидкости в организме. Все продукты этой серии принимают в форме напитка, приготовляемого растворением порошка в стакане (250

мл) минеральной негазированной воды либо перед нагрузкой, либо вне приема пищи.

Высокоэнергетическим БАД на основе креатина, ионов калия и магниевой соли фруктозо-1,6-дифосфата является “Repolar” (компания Biomedica Foscama, Италия). Компоненты БАД активно участвуют в энергообмене и энергообеспечении. Фруктозо-1,6-дифосфат переносит фосфорные остатки, необходимые для образования АТФ, ион магния важен для нормального осуществления психофизических функций организма. Магниевая соль фруктозо-1,6-дифосфата влияет на метаболизм, делая его более завершенным за счет лучшего усвоения глюкозы и увеличения снабжения тканей кислородом. Креатин, содержащийся в “Repolar”, находится в определенной метаболической алкализированной форме, что способствует его очень высокой усвояемости. Это позволяет использовать более низкие, по сравнению с чистым креатином, дозы препарата. Ионы калия и магния являются важными компонентами, участвующими в поляризации клеточных мембран, изменяя их проницаемость и таким образом помогая быстро выводить молочную кислоту, накопившуюся при интенсивной мышечной работе, за пределы клетки. Рекомендуется принимать “Repolar” по 1–2 пакетика в день, предварительно растворив их содержимое в 0,5–1 стакане воды. Прием этого БАД эффективен на всем протяжении годового макроцикла, особенно перед интенсивными физическими нагрузками в подготовительном и соревновательном периодах.

Современным высокоспециализированным анаболическим комплексом для повышения уровня энергообеспечения является “Swole” производства фирмы Syntrax Innovation (США) [7]. “Swole” представляет собой рациональную сухую смесь, содержащую гликоциамин 500 мг; глюкоуронолактона 1 г; трикреатин малата 3 г; таурина 2 г; бетаина безводного 2 г; гуанидинопропионовой кислоты 500 мг (из расчета порции 9 г). По своему составу “Swole” может быть отнесен к креатиновым продуктам третьего поколения. Характерным отличием комплекса является наличие в составе принципиально нового креатинового соединения – трикреатин малата. Это высокорастворимый солевой раствор, который содержит яблочную кислоту (малат), входящую в промежуточное звено цикла Кребса, что в данном случае усиливает действие креатина в процессе регенерации АТФ в организме. В качестве вспомогательного элемента к трикреатин малату добавлены химические предшественники креатина – гликоциамин и бетаин безводный, оказывающие на организм синергическое действие. Гликоциамин и бетаин не только спо-

собствуют увеличению естественной выработки креатина в организме, но и сами участвуют в создании запасов макроэргических фосфатов внутри клеток скелетной мускулатуры. Заслуживает внимания также тот факт, что гликоциамин обладает выраженным антигипергликемическим эффектом, сравнимым с действием фармакологического препарата метформина. Триметилглицина хлорид усиливает действие трикреатин малата и гликоциамин и бетаина в процессах биосинтеза АТФ.

В формулу “Swole” включена аминокислота L-таурин, обладающая свойством волонизации клеток, сходным с эффектом креатина. L-таурин также обладает инсулиноподобным действием и усиливает транспорт глюкозы и других аминокислот внутрь мышечной клетки, что является основным фактором активизации анаболических процессов в организме. В результате больших нагрузок организм спортсмена может испытывать недостаток глюкоуронолактона – вещества, играющего важную роль в процессе обмена веществ. Входящий в состав “Swole”, он способствует удалению из организма токсических продуктов обмена веществ, осуществляя их глюкоронирование. Комплекс “Swole” не содержит допинговых средств и их метаболитов, не имеет противопоказаний.

Одним из продуктов для повышения энергетического обеспечения организма является БАД “Энергетин”, изготавливаемый по тибетским рецептам на основе меда и пряно-ароматических растительных компонентов. Основой биологической активности “Энергетина” является взаимодействие эфирных масел пряностей с гастроинтестинальными рецепторами. Это нормализует процессы энергетического обмена в организме на этапе усвоения полезных питательных веществ, витаминов и микроэлементов.

Таким образом, при применении нутрицевтиков при интенсивной физической нагрузке спортивный врач должен учитывать специализацию и квалификацию спортсмена и применять их в зависимости от периода подготовки и направленности нагрузок.

Литература

1. Дуанбекова Г.Б. Применение углеводсодержащих напитков в качестве биологически активных добавок для повышения спортивной работоспособности / Г.Б. Дуанбекова, К.И. Садыков, С.К. Смагулов и др. // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 12 (83). С. 29–31.
2. Дуанбекова Г.Б. Обоснование применения физиологических методов исследования физического развития и анализ применения анкетирования

- учащихся кадетских классов / Г.Б. Дуанбекова, Т.А. Киспаев, Ж.Б. Абишев и др. // Актуальные проблемы естественных и гуманитарных наук. 2015. № 12. С. 31–34.
3. Дуанбекова Г.Б. Восстановление спортивной работоспособности в процессе тренировок и соревнований: метод. рекомендации для студ. ИФК и слушат. ВШТ / Г.Б. Дуанбекова, Т.А. Киспаев, Ж.Б. Абишев и др.. М.: ГЦОЛИФК, 1980. 50 с.
 4. Олейник С.А. Спортивная фармакология и диетология / С.А. Олейник, Л.М. Гунина. М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2008. 256 с.
 5. Зуев Е.Т. Функциональные напитки: их место в концепции здорового питания / Е.Т. Зуев // Пищевая промышленность. 2004. № 7. С. 90–95.
 6. Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции “Функциональное питание” / Б.А. Шендеров // Пищевая промышленность. 2003. № 5. С. 4–8.
 7. Verschuren P.M. Functional Foods: Scientific and Global Perspectives (Summary Report) // British J. Nutrition, 2002. V. 88. Suppl. № 2. P. 125–130.